

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-520829

(P2001-520829A)

(43) 公表日 平成13年10月30日 (2001. 10. 30)

(51) Int.Cl.⁷

H04N 7/173
5/765

識別記号

610

F I

H04N 7/173
5/91

テ-マ-ト* (参考)

610 B
L

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 35 頁)

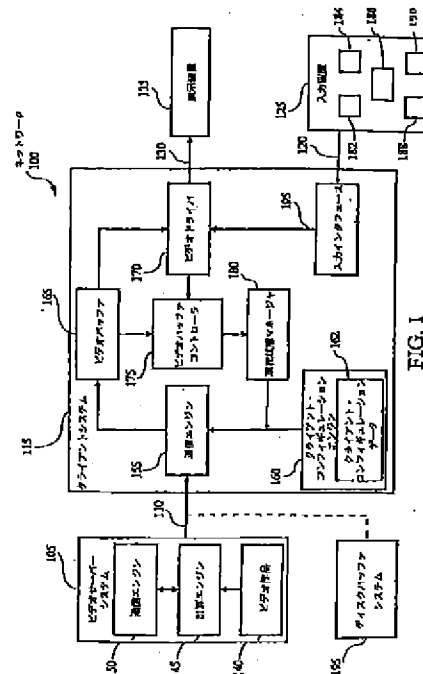
(21) 出願番号 特願平10-544158
(86) (22) 出願日 平成10年4月13日 (1998. 4. 13)
(85) 翻訳文提出日 平成11年10月13日 (1999. 10. 13)
(86) 国際出願番号 PCT/US98/07382
(87) 国際公開番号 WO98/47290
(87) 国際公開日 平成10年10月22日 (1998. 10. 22)
(31) 優先権主張番号 08/837, 202
(32) 優先日 平成9年4月14日 (1997. 4. 14)
(33) 優先権主張国 米国 (US)
(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), AU, IL, JP, KP, KR, MX, SG

(71) 出願人 パースト ドット コム インコーポレイテッド
アメリカ合衆国 カリフォルニア州
94111 サンフランシスコ サンサム・ストリート 500 スイート 503
(72) 発明者 バリッシュ, ナサニエル
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10025
ニューヨーク ウェスト・ワンハンドレッドイレブンス・ストリート 545
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 VCRと同等の機能を備えたビデオ・オン・デマンド

(57) 【要約】

ビデオ配信ネットワークシステムは、クライアント・コンフィギュレーションデータ (162) と、ビデオ情報を保存するクライアントビデオバッファ (165) と、クライアントビデオバッファ (165) に接続され、ビデオ情報の一部を表示装置 (135) に表示させるクライアントビデオドライバ (170) と、表示されたビデオ情報の一部を示す現在クライアント状態情報を決める現在状態マネージャ (180) と、クライアントビデオバッファ (165) 及び現在状態マネージャ (180) に接続され、クライアント・コンフィギュレーションデータ (162) 及びクライアント状態情報に基づいてビデオ情報のパーストをクライアントビデオバッファ (165) に転送する計算エンジン (145) と、クライアントビデオバッファ (165) に接続され、クライアントビデオバッファ (165) 内のパーストの保存を制御するビデオバッファコントローラ (175) とを含む。



REF. AD P0020413
COUNTRY JAPAN
CORRES. US/UK WO 97/04585

【特許請求の範囲】

1. デジタルビデオ配信ネットワーク内でデジタルビデオをコンピュータベースで管理する方法であって、

ビデオバッファから出力用のビデオ情報の第1の部分を選択するため入力制御信号を受信する段階と、

上記入力制御信号に応じて出力するため、上記ビデオバッファから上記ビデオ情報の第1の部分を選択する段階と、

ビデオサーバーからビデオ情報のバーストを要求する段階と、

上記ビデオバッファのビデオ情報の第2の部分を上記ビデオ情報のバーストで置換する段階とを含む方法。

2. 上記入力制御信号は再生要求である請求項1記載の方法。

3. 上記入力制御信号は巻き戻し要求である請求項1記載の方法。

4. 上記入力制御信号は早送り要求である請求項1記載の方法。

5. 上記入力信号はポーズ要求である請求項1記載の方法。

6. 上記入力制御信号は停止要求である請求項1記載の方法。

7. 上記バーストを要求する段階はクライアント状態情報を上記ビデオサーバーに転送する、請求項1記載の方法。

8. 上記クライアント状態情報は未来のビデオ情報の量及び過去のビデオ情報の量を示している、請求項7記載の方法。

9. 上記バーストを要求する段階の後に、

上記ビデオサーバーから上記クライアント状態情報に応じて上記ビデオ情報のバーストを受信する段階を更に有する請求項7記載の方法。

10. 上記クライアント状態情報に基づいて上記第2の部分を選択する段階を更に有する請求項9記載の方法。

11. 上記選択する段階は上記ビデオバッファ内で最も保存しなくてもよい場所を上記第2の部分として選択する、請求項10記載の方法。

12. ビデオバッファにビデオ情報を保存する段階と、

入力制御信号を受信する段階と、

上記入力制御信号に応じて、上記ビデオ情報の第1の部分を表示装置に表示させる段階と、

表示された上記第1の部分を示す現在状態情報をビデオサーバーシステムに転送する段階と、

上記現在状態情報に応じて、上記ビデオサーバーからビデオ情報のバーストを受信する段階と、

上記ビデオバッファ内で、上記現在状態情報に基づいてビデオ情報の第2の部分を上記ビデオ情報のバーストで置換する段階とを含むコンピュータベースの方法。

13. 上記ビデオバッファは所定の量のビデオ情報だけを保存するようにサイズが決められる、請求項12記載の方法。

14. 上記入力制御信号は再生要求である請求項12記載の方法。

15. 上記入力制御信号は巻き戻し要求である請求項12記載の

方法。

16. 上記入力制御信号は早送り要求である請求項12記載の方法。

17. 上記入力信号はポーズ要求である請求項12記載の方法。

18. 上記入力制御信号は停止要求である請求項12記載の方法。

19. 上記現在状態情報は未来のビデオ情報の量及び過去のビデオ情報の量を示している、請求項12記載の方法。

20. 上記バーストを受信する段階の後に、

上記ビデオバッファ内で最も保存しなくてもよい場所を上記第2の部分として選択する段階を更に有する請求項12記載の方法。

21. ビデオ情報を保存するビデオバッファと、

上記ビデオバッファに接続され、上記ビデオ情報の第1の部分を表示装置に表示させるビデオドライバと、

上記ビデオドライバに接続され、上記ビデオドライバを制御する入力制御信号を受信する入力インタフェースと、

上記表示された第1の部分を示す現在クライアント状態情報をビデオサーバー

システムに転送する現在状態マネージャと、

上記ビデオバッファに接続され、上記ビデオサーバーシステムからビデオ情報のバーストを受信する通信エンジンと、

上記ビデオバッファに接続され、上記現在クライアント状態情報に基づいて上記ビデオバッファ内の上記バーストの保存を制御するビデオバッファコントローラを含むシステム。

22. 上記ビデオバッファは所定の量のビデオ情報だけを保存するようにサイズが決められる、請求項21記載のシステム。

23. 上記入力制御信号は再生要求である請求項21記載のシステム。

24. 上記入力制御信号は巻き戻し要求である請求項21記載のシステム。

25. 上記入力制御信号は早送り要求である請求項21記載のシステム。

26. 上記入力信号はポーズ要求である請求項21記載のシステム。

27. 上記入力制御信号は停止要求である請求項21記載のシステム。

28. 上記現在状態情報は未来のビデオ情報の量及び過去のビデオ情報の量を示している、請求項21記載のシステム。

29. 上記現在状態情報は更に上記入力制御信号を示している、請求項28記載のシステム。

30. 上記ビデオバッファコントローラは上記ビデオバッファの最も保存しなくてもよい場所に上記バーストを保存する、請求項21記載のシステム。

31. コンピュータにステップを実行させるプログラムコードが

記録されたコンピュータが読み取り可能な記録媒体であって、上記ステップは、

ビデオ情報をビデオバッファに保存させるステップと、

入力制御信号を受信させるステップと、

上記入力制御信号に応じて上記ビデオ情報の第1の部分を表示装置に表示させるステップと、

上記表示された第1の部分を示す現在状態情報をビデオサーバーシステムに転送させるステップと、

上記現在状態情報に応じて、上記ビデオサーバーからビデオ情報のバーストを受信させるステップと、

上記ビデオバッファ内で、上記現在状態情報に基づいて、ビデオ情報の第2の部分を上記ビデオ情報のバーストで置換させるステップとを含む、記録媒体。

32. ビデオ情報を保存する手段と、

入力制御信号を受信する手段と、

上記入力制御信号に応じて上記ビデオ情報の第1の部分を表示装置に表示させる手段と、

上記表示された第1の部分を示す現在状態情報をビデオサーバーシステムに転送する手段と、

上記現在状態情報に応じて、上記ビデオサーバーからビデオ情報のバーストを受信する手段と、

上記ビデオバッファ内で、上記現在状態情報に基づいて、ビデオ情報の第2部分を上記ビデオ情報のバーストで置換する手段とを含むシステム。

33. ビデオ情報をクライアントビデオバッファに保存する段階と、

上記ビデオ情報の第1の部分の表示装置への表示を制御する段階

と、

上記ビデオ情報の第1の部分の表示に基づいてクライアント状態情報を計算エンジンに転送する段階と、

クライアント・コンフィギュレーションデータ及び上記クライアント状態情報に基づいて、ビデオ情報のバーストを上記クライアントビデオバッファに転送する段階と、

上記クライアント状態情報に基づいて上記クライアントビデオバッファ内の場所に上記ビデオ情報のバーストを保存する段階とを含むコンピュータベースの方法。

34. 上記クライアントビデオバッファは所定の量のビデオ情報だけを保存するようにサイズが定められ、

上記クライアント・コンフィギュレーションデータは上記所定の量を表わす値

を含む、請求項33記載の方法。

35. 上記クライアント状態情報は未来のビデオ情報の量及び過去のビデオ情報の量を示している、請求項33記載の方法。

36. 上記バーストを保存する段階は、上記ビデオバッファ内の最も保存しなくてもよい場所に上記バーストを保存する段階を含む、請求項33記載の方法。

37. 上記第1の部分の表示を制御する段階の前に、入力制御信号を受信する段階を更に有し、

上記第1の部分の表示を制御する段階は上記入力制御信号に応答する、請求項33記載の方法。

38. 上記入力制御信号は再生要求である請求項37記載の方法。

39. 上記入力制御信号は巻き戻し要求である請求項37記載の方法。

40. 上記入力制御信号は早送り要求である請求項37記載の方法。

41. 上記入力信号はポーズ要求である請求項37記載の方法。

42. 上記入力制御信号は停止要求である請求項37記載の方法。

43. クライアント・コンフィギュレーションデータと、

ビデオ情報を保存するクライアントビデオバッファと、

上記クライアントビデオバッファに接続され、上記ビデオ情報の第1の部分を表示装置に表示させるクライアントビデオドライバと、

上記表示された第1の部分を示す現在クライアント状態情報を決める現在状態マネージャと、

上記クライアントビデオバッファ及び上記現在状態マネージャに接続され、上記クライアント・コンフィギュレーションデータ及び上記クライアント状態情報に基づいて、ビデオ情報のバーストを上記クライアントビデオバッファに転送する計算エンジンと、

上記クライアントビデオバッファに接続され、上記クライアントビデオバッファ内の上記バーストの保存を制御するビデオバッファコントローラとを含むネットワークシステム。

44. 上記クライアント・コンフィギュレーションデータは上記クライアント

ビデオバッファのサイズを示す値を含む、請求項43記載のシステム。

45. 上記クライアント状態情報は未来のビデオ情報の量及び過

去のビデオ情報の量を示している、請求項43記載のシステム。

46. 上記ビデオ情報のバーストは、上記クライアントビデオバッファ内の最も保存しなくてもよいデータを有する場所に保存される、請求項43記載のシステム。

47. 上記第1の部分の表示を制御する入力制御信号をユーザから受信する入力インタフェースを更に有する請求項43記載のシステム。

48. 上記現在クライアント状態情報は上記入力制御信号を含む、請求項47記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

VCRと同等の機能を備えたビデオ・オン・デマンド

関連出願へのクロスリファレンス

本発明は、1996年6月29日に出願された発明の名称が“System and Method for Managing Digital Video Distribution Using Burst Transmission”であり、発明者がNathaniel Polishの同時係属中の特許出願に関連し、この関連出願の主題を参考のため引用する。この関連出願は、Instant Video Technology, Incに譲受されている。

発明の背景

1. 発明の分野

本発明は、一般的にデジタルビデオに係わり、特に、ビデオ配信ネットワーク内でデジタルビデオ情報を配布及び管理するシステム並びに方法に関する。

2. 背景技術の説明

従来のネットワークデジタルビデオサーバーは、デジタルビデオ（及び、対応したオーディオ）情報を多数のクライアント・コンピュータに配信するため多重スレッド型環境で動作する。一方、クライアント・コンピュータは、早送り、巻き戻し、ポーズ、停止及び再生を含むデジタルビデオ情報のVCRと同等の制御をユーザに提供する。一部の環境において、要求側クライアント・コンピュータは、ユーザが継ぎ目のない再生を享受できるように、再生の開始前にデジタルビデオ作品の全体を受信するまで待機する。しかし、デジタルビデオ作品の全体を格納するため、重要なローカル側ディスク空間及びメモリ・リソースが必要とされる。

他の実施例において、クライアント・コンピュータは、デジタル

ビデオ作品の適当な部分を要求し、その部分が受信されたときに表示装置上にその部分を表示する。アプリケーションソフトウェアが適当に設計され、クライアント・コンピュータ及びサーバーが動作するネットワーク通信チャネルが予測可能であるならば、これらの要求はユーザにとって完全に平明であり、継ぎ目の無い再生が達成される。しかし、デジタルビデオデータがかなり狭い時間窓内で配

信されない場合に、クライアント・コンピュータは停止し、再生は著しく影響される。或いは、少なくとも、デジタルビデオ作品の再生にジャークが生じるか、或いは、デジタルビデオの再生中に顕著なポーズが生じる。最悪の場合には、アプリケーションソフトウェアは、ネットワーク通信の異常に全く対処しないように設計され、これにより、デジタルビデオ作品の再生中に不快感よりも重大な種々のシステム異常を生じさせる。

この問題点に対する一つの典型的な解決法は、この問題点が永続的に発生しないように最悪ケースのシナリオに対するシステムを設計することである。したがって、ビデオサーバー全体のスループットが、従来のデジタルビデオ圧縮技術に基づいて、平均的な必要ビットレートの5倍異常の最悪ケースのビットレートに対し計算される。この最悪ケースのシナリオは、ネットワーク帯域幅を十分に使用しないシステムを提供する。また、この解決法は、利用可能なネットワーク帯域幅を保証する専用機構を具備していないイーサネットのような環境では十分に機能しない。従来の解決法は、単純なローカル・エリア・ネットワーク（LAN）環境の範囲に限られる。したがって、LANを超えたビデオ配信ネットワーク環境内でデジタルビデオ情報を配信並びに管理するシステム及び方法が必要とされる。

発明の概要

本発明は、ビデオ配信ネットワーク内でデジタルビデオ情報を配信し、管理するシステム及び方法を提供する。ビデオ配信ネットワークシステムは、クライアント・コンフィギュレーションデータと、ビデオ情報を格納するクライアント・ビデオバッファと、上記クライアント・ビデオバッファに接続され上記ビデオ情報の一部を表示装置に表示させるクライアント・ビデオドライバと、上記表示されたビデオ情報の一部を表わす現在のクライアント状態情報を決める現在状態マネージャと、上記クライアント・ビデオバッファ及び上記現在状態マネージャに接続され、上記クライアント・コンフィギュレーションデータ及び上記クライアント状態情報に基づいてビデオ情報のバーストを上記クライアント・ビデオバッファに転送する計算エンジンと、上記クライアント・ビデオバッファ

ァ内の上記バーストの格納を制御するビデオバッファコントローラとを含む。

本発明の方法は、ビデオ情報をクライアント・ビデオバッファに格納する段階と、上記ビデオ情報の第1の部分の表示装置への表示を制御する段階と、上記ビデオ情報の上記第1の部分の表示に基づいてクライアント状態情報を計算エンジンに転送する段階と、クライアント・コンフィギュレーションデータ及び上記クライアント状態情報に基づいてビデオ情報のバーストを上記クライアントビデオバッファに転送する段階と、上記クライアント状態情報に基づいて上記クライアント・ビデオバッファ内の格納場所に上記ビデオ情報のバーストを格納させる段階とを含む。

図面の簡単な説明

図1は、本発明によるデジタルビデオ情報を管理するバーストビデオ配信ネットワークを説明するブロック図であり、

図2は、図1に示されたクライアントシステムを制御するクライアント・コンピュータを説明するブロック図であり、

図3は、図1に示されたビデオサーバーシステムを説明するブロック図であり、

図4は、図1に示されたビデオバッファの初期状態を表わす図であり、

図5は、図1に示されたビデオバッファの3秒間の再生後の状態を表わす図であり、

図6は、図1に示されたビデオバッファの2秒間のレビュー後の状態を表わす図であり、

図7は、図1に示されたビデオバッファの3秒間の再生と、2秒間のレビュー後の状態を表わす図であり、

図8は、巨大なビデオ配信ネットワーク内でデジタルビデオ情報を管理する方法の好ましい一実施例を示すフローチャートである。

好ましい実施例の詳細な説明

図1には、ビデオサーバーシステム105と、信号バス110を介してビデオサーバーシステム105に接続されたクライアントシステム115とを備えたバ

ーストビデオ配信ネットワーク100のブロック図が示されている。クライアントシステム115は、通信チャンネル120を介して入力装置125に接続され、通信チャンネル130を介して表示装置135に接続される。クライアントシステム115は、ユーザから入力装置125を介して入力制御信号を受信し、適当なビデオ情報を表示装置135に転送する。

ビデオサーバー105は、音楽ビデオのようなビデオ作品140を蓄積し、ビデオ作品140からクライアントシステム115に転送するためのビデオ情報のバーストを分類し、選択する計算エンジン145を含む。計算エンジン145は、バーストを選択し、通信エンジン150に転送し、通信エンジン150は、バーストを、(例えば、MPEG方式圧縮を用いて)圧縮し、パッケージし、宛先を指定し、通信チャンネル110を介してクライアントシステム115に転送する。クライアントシステム115のビデオサーバーシステム105へのアクセスを許可するかどうかを判定し、多数のク

ライアントシステム115を有する環境内で最も適切なクライアントシステムを選択する計算エンジン145による動作は、参考のため引用された上記の関連出願に詳細に記載されている。

クライアントシステム115は、ビデオサーバーシステム105からのバーストを分解し、圧縮し、パッケージングし、通信エンジン150への情報の宛先を指定し、通信エンジン150に送信する通信エンジン155を含む。クライアント・コンフィギュレーションエンジン160は、クライアント・コンフィギュレーションデータ162を通信エンジン155に転送し、通信エンジン155は、このデータ162を通信エンジン150を介して計算エンジン145に転送する。計算エンジン145は、次に、クライアントシステム115がビデオサーバーシステム105にアクセスすることを許可するかどうかを決めるためデータ162にアクセスする。すなわち、通信エンジン145は、ビデオサーバーシステム105がアクセスを許可するために利用できる十分な能力を備えているかどうかをクライアントシステム115で判定する必要性を検査することができる。アクセスが許可されたとき、計算エンジン145は、クライアントシステム115に

転送するビデオ情報のバーストのサイズを決めるためクライアント・コンフィギュレーションデータを使用する。

ビデオ情報の受信時に、通信エンジン155は、バーストを記憶用のビデオバッファ165に転送する。ビデオバッファコントローラ175は、ビデオバッファ165を転送し、すなわち、ビデオバッファ165の中のどの部分が記憶用に利用可能であるかを追跡する。ビデオバッファ165の管理については、図4乃至7を参照して詳述する。ビデオドライバ170は、ビデオバッファ165からビデオ情報を抽出し、表示装置135に供給する。ビデオ情報を表示させた後、ビデオドライバ170は、ビデオバッファ165を更新するビデオバッファコントローラ175に通知する。

入力装置125を操作するユーザは、ビデオドライバ170を効率的に制御することによってビデオ情報の表示を制御することができる。すなわち、ユーザは、巻き戻し182、早送り184、再生186、ポーズ188及び停止190を含むオプションから入力制御信号を選択できる。入力装置125は、選択されたユーザ制御信号を入力インタフェース195に転送し、入力インタフェース195はユーザ制御信号をビデオドライバ170に送信する。選択された制御信号に基づいて、ビデオドライバ170は、ビデオバースト165から抽出されたビデオ情報を調節する。例えば、再生186が選択されたとき、ビデオドライバ170は、実時間ビデオを作成するため、ビデオバッファ165からビデオ情報を抽出する。巻き戻し182が選択された場合に、ビデオドライバ170は、高速巻き戻し中にビデオ表示を行うため、ビデオバッファ165から逆向きに、ビデオ情報の関連部分、例えば、3フレーム毎に1フレームを選択する。

ビデオバッファコントローラ175は、ビデオバッファ165に格納された現在のビデオ状態情報を現在状態マネージャ180に通知する。現在状態には、未来のビデオ情報の量及び過去のビデオ情報の量が含まれる。例えば、現在状態情報は、約2秒間の未来のビデオ情報（或いは、約2メガバイトのビデオ情報）と、約8秒間の過去のビデオ情報（或いは、約8メガバイトのビデオ情報）がビデオバッファ165に保持されていることを示す。現在状態に基づいて、或いは、

所定の間隔、例えば、3秒毎に、現在状態マネージャ180は現在状態情報をビデオサーバー105の計算エンジン145に転送する。計算エンジン145は、上記の関連特許出願に記載されているように、クライアント115に伝送するビデオ情報のバーストを分類、選択するため現在状態情報を使用する。

ネットワーク100は、ビデオ作品140のコピーを保存するためプロダクションマネージャによって使用されるディスクバッファ

システム195を更に有する。ビデオサーバーシステム105がビデオ情報をクライアントシステム115に転送するとき、ディスクバッファシステム195は、ビデオ情報をメモリ（図示しない）に転送する。ディスクバッファシステム195は、クライアントシステム115の構成部品と略同様の構成部品を含む。しかし、ビデオバッファ165は、ビデオ作品140の全体を保存するには十分な大きさではないディスクメモリ（図示しない）によって置換される。ビデオバッファコントローラ175は、ディスクメモリコントローラ（図示しない）によって置換され、ディスクメモリコントローラはビデオ情報を検査し、時間順に記憶する。或いは、ディスクバッファシステム195は、表示装置135に表示されるようなビデオ作品のコピーを記憶するためクライアントシステム115内で通信エンジン155及びビデオドライバ170と接続してもよい。

図2は、モトローラ社製のMotorola Power PC^(R)マイクロプロセッサ、又は、インテル社製のIntel Pentium^(R)マイクロプロセッサのような中央処理ユニット（CPU）205を含むコンピュータシステム200のブロック図である。キーボード及びマウスのような入力装置を取り付ける入力ポート210と、陰極線管（CRT）表示装置のような出力装置を取り付ける出力ポート215は、信号バス220を介してCPU 205に接続される。通信インタフェース225と、読み出し専用メモリ（ROM）及び磁気ディスクのようなデータ記憶装置230と、ランダムアクセスメモリ（RAM）235も信号バス220を介してCPU 205に接続される。通信インタフェース250は、一般的に、インターネットのような通信チャネル110を介してビデオサーバー300の通信インタフェース310（図3）に接続される。

オペレーティングシステム240は、CPU205による処理を制御するプログラムを含み、典型的に、データ記憶装置230に格納され、実行のためRAM235にロードされる。クライアント

システム115は、図1に示されるように動作するプログラムであり、同様にデータ記憶装置230に格納され、CPU205による実行のためRAM235にロードされる。

図3には、信号バス315に接続されたCPU305と、通信インタフェース310と、データ記憶装置320と、RAM325とを含むビデオサーバー300のブロック図が示されている。通信インタフェース310は、一般的に、通信チャンネル110を介してクライアントコンピュータ200の通信インタフェース225に接続される。

オペレーティングシステム330は、CPU305による処理を制御し、典型的にデータ記憶装置320に格納され、実行のためRAM325にロードされる。ビデオサーバーシステム105は、図1に示されるように動作するプログラムであり、データ記憶装置320に格納され、CPU305による実行のためRAM325にロードされる。

図4は、初期状態のビデオバッファ165を示す図である。同図では、ビデオバッファ165は、現在の瞬間のビデオ情報と、過去の5秒間のビデオ情報と、未来の5秒間のビデオ情報とを含む連続した11秒間のビデオ情報を有するものとされている。ここで、現在の瞬間のビデオ情報とは、入力装置125を介するユーザの要求に基づいて表示装置135に直ちに再生されるべき1秒間のビデオ情報を表わす。すなわち、ビデオサーバーシステム105の計算エンジン145は、クライアント・コンフィギュレーションデータ162及びクライアントシステム115の現在状態に基づいて、11秒間のビデオ作品140をクライアントシステム115に送信するかどうかを決定する。11秒間の情報はクライアントシステム115のビデオバッファ165に格納され、ビデオバッファコントローラ175によって管理される。

ビデオバッファ175は、現在の瞬間のビデオ情報 ($t=0$ とし

て表記される)へのポインタを保持し、現在のポインタ位置に対する他の瞬間のビデオ情報の位置を容易に計算することができる。そのため、ビデオバッファコントローラ175は、現在の瞬間のビデオ情報よりも先行する5秒間の情報((-5)、(-4)、(-3)、(-2)及び(-1)として表記される)が、過去の5秒間の情報に対応し、現在の瞬間のビデオ情報の後に続く5秒間の情報(+1)、(+2)、(+3)、(+4)及び(+5)として表記される)が、未来の5秒間の情報に対応していることがわかる。本例では、ビデオバッファコントローラ175は、ビデオバッファ165に対し1個のポインタしか使用しない場合を想定しているが、ビデオバッファコントローラ175は、物理的構造が時間的構造と対応することを要求することなく、ビデオ情報の時間的構造を維持するため付加的なポインタを使用してもよい。

図5には、図4のビデオバッファ165の状態に対し3秒間の再生が行われた後の図4のビデオバッファ165のブロック図が示されている。ビデオバッファコントローラ175は、参照用ポインタを、図4における現在の瞬間のビデオ情報の3秒後の情報である現在の瞬間のビデオ情報に更新する。したがって、ビデオバッファコントローラ175は、現在のビデオバッファ165に2秒間の未来のビデオ情報と8秒間の過去のビデオ情報とが含まれることを判定する。

本実施例のビデオバッファコントローラ175は、5秒間の未来のビデオ情報及び5秒間の過去のビデオ情報を保持するので、ビデオバッファコントローラ175は、最も古い3秒間のビデオ情報(図4では、(-3)、(-4)及び(-5)のように表記されている)を保存しなくてもよいと判定する。クライアントシステム115の現在状態マネージャ180は、現在状態情報をビデオサーバーシステム105の計算エンジン145に送信し、計算エンジン145は、未来の3秒間の情報をクライアントシステム115に送

信する。未来の3秒間の情報を受信した後、ビデオバッファコントローラ175は、(図5では、(+3)、(+4)及び(+5)のように表記されている)未来の3秒間のビデオ情報を格納する。ビデオバッファコントローラ175は、ビデオバッファ165に対し加えられたすべての変更を追跡することにより、11

秒間の情報の時間順を保つことが可能である。

図6には、図4のビデオバッファ165の状態に対し2秒間の巻き戻しが行われた後の図4のビデオバッファ165のブロック図が示されている。ビデオバッファコントローラ175は、参照用ポイントを、図4における現在の瞬間の時間よりも2秒前の情報である現在の瞬間のビデオ情報に更新する。そのため、ビデオバッファコントローラ175は、現在のビデオバッファ165に3秒間の過去のビデオ情報と7秒間の未来のビデオ情報とが含まれることを判定する。

上述の通り、本実施例におけるビデオバッファ175は、未来の5秒間のビデオ情報及び過去の5秒間のビデオ情報を保持する。かくして、ビデオバッファコントローラ175は、図4では(+4)のように表記されている6秒後の未来のビデオ情報と、図4では(+5)のように表記されている7秒後の未来のビデオ情報とを保存しなくてもよいと判定し、図6では(-4)及び(-5)のように表記されている2個の過去の瞬間のビデオ情報がビデオサーバーシステム105から受信されたときに、6秒後及び7秒後の未来のビデオ情報を置換する。

図7には、ビデオ情報の3秒間の再生と2秒間の巻き戻しとが行われた後の図4のビデオバッファ165のブロック図が示されている。図5には、3秒間の再生後のビデオバッファ165が示されている。かくして、図5に示されたビデオバッファ165に2秒間の巻き戻しの更新を行うのが適当である。

ビデオバッファコントローラ175は、図5の現在のポイントを

更新して、2秒前の過去のビデオ情報である現在の瞬時のビデオ情報を参照させる。これにより、ビデオバッファ165は、未来の7秒間のビデオ情報と、過去の3秒間のビデオ情報とを含み、ビデオバッファコントローラ175は、図5において(+4)及び(+5)のように表記されている最新の2個の未来のビデオ情報を保存しなくても良いことを判定する。かくして、ビデオサーバーシステム105から2個の過去のビデオ情報が受信されたとき、ビデオバッファコントローラ175は最新の2個の未来のビデオ情報を、図7において(-4)及び(-5)と表記されるような2個の過去のビデオ情報で置換する。

図8には、ビデオ配信ネットワーク100内でデジタルビデオ情報を管理する

方法800の好ましい一実施例のフローチャートが示されている。この方法は、ステップ805においてビデオサーバーシステム105から始まり、完全なビデオ作品140をメモリ320若しくは325に格納する。ビデオ作品140は、コンパクトディスク、ライブレコーディングから、或いは、インターネットを介して他のコンピュータ（図示しない）からビデオ作品を伝送することにより、ビデオサーバーシステム105に格納される。

ステップ810において、ビデオ伝送容量の交渉が上記関連出願に記載されているように行われる。簡単に説明すると、クライアントシステム115は、ビデオ作品140へのアクセスを要求し、クライアント・コンフィギュレーション情報162をビデオサーバーシステム105に転送する。計算エンジン145は、サーバーシステム105がコネクションを許可するために利用できる十分な伝送容量を有するかどうかを判定するため、クライアント・コンフィギュレーション情報162を検査する。十分な容量を利用できないとき、ビデオサーバーシステム105とクライアントシステム115は、コンフィギュレーションデータを削減するか、或いは、コネクションを終了させるかを交渉する。

許容可能なビデオ伝送容量が交渉された場合、計算エンジン145は、ステップ815において、ビデオ作品140の第1のバーストをクライアントシステム115に転送し、クライアントシステム115は第1のバーストをビデオバッファ165に格納する。

クライアントシステム115は、ステップ820において、再生186、巻き戻し182、早送り184、ポーズ188及び停止190のような入力信号をポーリングする。入力信号に基づいて、ビデオドライバ170は、ステップ825において、ビデオバッファ165から適当なビデオ情報、すなわち、現在の瞬時の情報を獲得し、表示させるため表示装置135に転送する。例えば、再生186が選択された場合、ビデオドライバ170は、画像を実時間で表示させるため、ビデオ情報を表示装置135に転送する。早送り184が選択された場合、ビデオドライバ170は、3フレーム毎に1枚の未来のフレームのようなビデオ情報の選択された部分をビデオバッファ165から獲得し、VCRと同等の早送り

をシミュレーションするため表示装置135に転送する。巻き戻し182が選択された場合、ビデオドライバ170は、3フレーム毎に1枚の過去のフレームのようなビデオ情報の選択された部分をビデオバッファ165から獲得し、VCRと同等の巻き戻しをシミュレーションするため表示装置135に転送する。ポーズ188が選択された場合、ビデオドライバ170は、現在のフレームを表現するビデオ情報を獲得し、VCRと同等のポーズを保つため表示装置135に転送する。最後に、停止190が選択された場合、ビデオドライバ170は、所定の「ブルー画面」ビデオ情報を獲得し、表示装置135に転送して表示させる。この他の実現可能な入力信号には、ストロボ、1/2倍速再生、2倍速早送りなどが含まれる。

ビデオバッファコントローラ175は、ステップ830において、ビデオドライバ170から、表示装置135に表示されている内容を示す表示状態情報を受信し、それに応じて、ビデオバッファ16

5を管理する。ビデオバッファコントローラ175はビデオバッファ165の状態を保持し、その状態を現在状態マネージャ180に転送する。現在状態マネージャ180は、ステップ835において、クライアント状態情報を計算エンジン145に転送すべき時間であることを示す所定の規準が満たされたかどうかを判定する。所定の規準は、両方向に残されている秒数に基づいて決められる。例えば、未来の3秒間のビデオ情報だけがビデオバッファ165内に保持されている場合、現在状態マネージャ180は、クライアント状態を計算エンジン105に通知すべき時間であると判定する。所定の規準が満たされない場合、現在状態マネージャ180は、ステップ840において、現在状態情報を計算エンジン145に転送する。この方法800は、次にステップ845に進む。ステップ835において、所定の規準が満たされていない場合、この方法800は、ステップ840を飛ばして、ステップ845に進む。

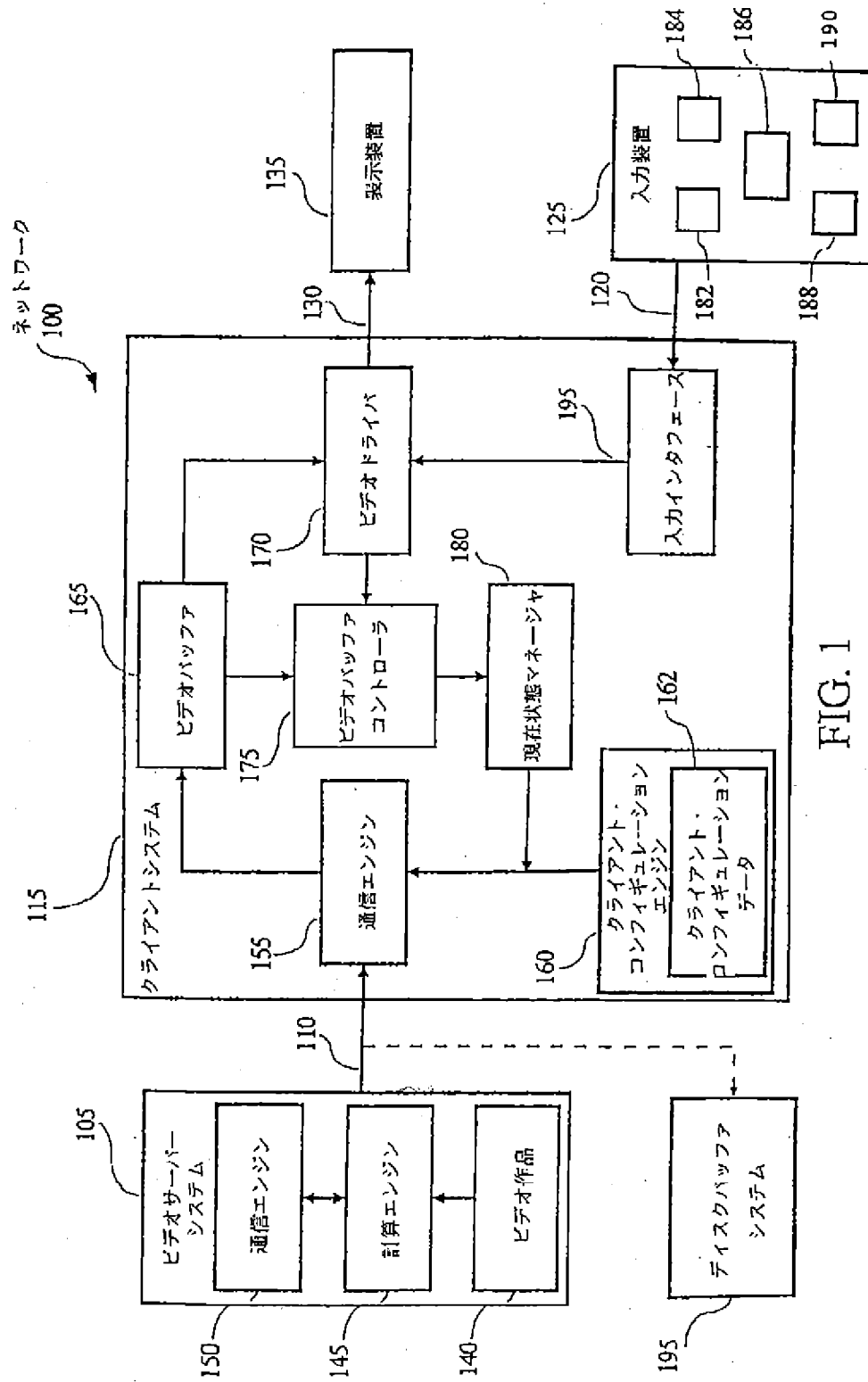
ステップ845において、計算エンジン145は、サーバーシステムがクライアントシステム115に別のビデオ作品140を転送すべき時間を示すサーバーシステム側の所定規準が満たされたかどうかを判定する。本例では、サーバーシ

システム側の所定規準は、予測クライアントビデオ情報消費レート、予測ビデオ情報伝送待ち時間、現在の入力信号などのクライアント・コンフィギュレーションデータ162に基づいて決められる。サーバーシステム側の所定の規準が満たされたとき、計算エンジン145は、ステップ850において、ビデオ作品140のバーストを計算し、クライアントシステム115に転送し、この方法800はステップ855に進む。サーバーシステム側の所定の規準が満たされないとき、計算エンジン145は、ステップ850を飛ばして、ステップ855に進む。ステップ855において、サーバーシステム105とクライアントシステム115との間で通信を終了させるかどうか判定される。通信を終了させる場合、この方法800は終了する。さもないと、

この方法はステップ820に戻る。

上記の本発明の好ましい一実施例の説明は一例に過ぎず、上記の実施例及び方法の種々の変形が本発明によって提供される。本発明の構成要素は、プログラミングされた汎用デジタルコンピュータ、特定用途向け集積回路、或いは、通常の部品及び回路が相互連結されたネットワークを用いて実現される。上記本発明の実施例は、例示のためだけに記載されており、上記の実施例以外を除外することや、上記の実施例だけに限定することを意図するものではない。本発明のシステムは、請求の範囲に記載された事項だけによって制限される。

FIG. 1



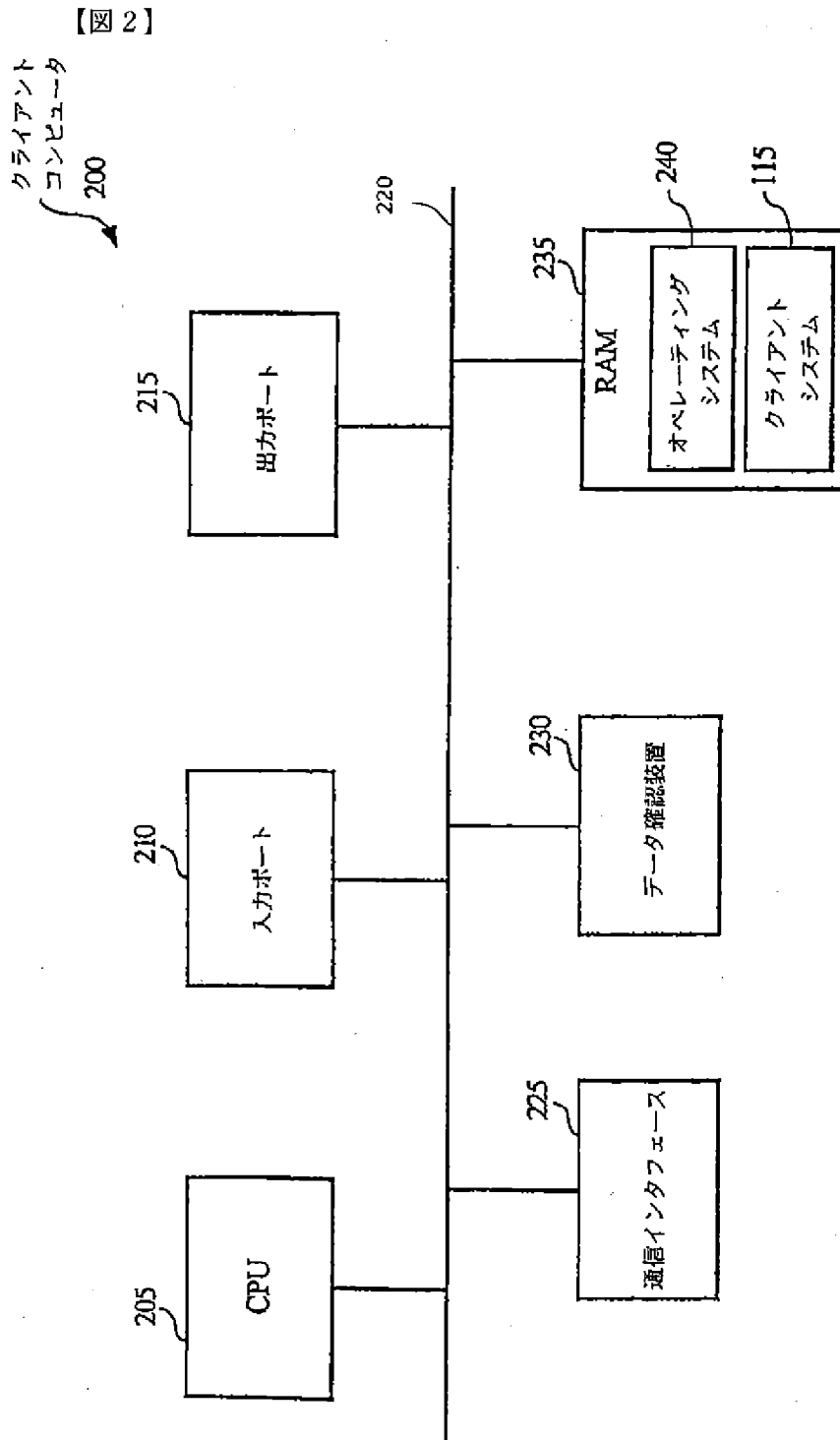


FIG. 2

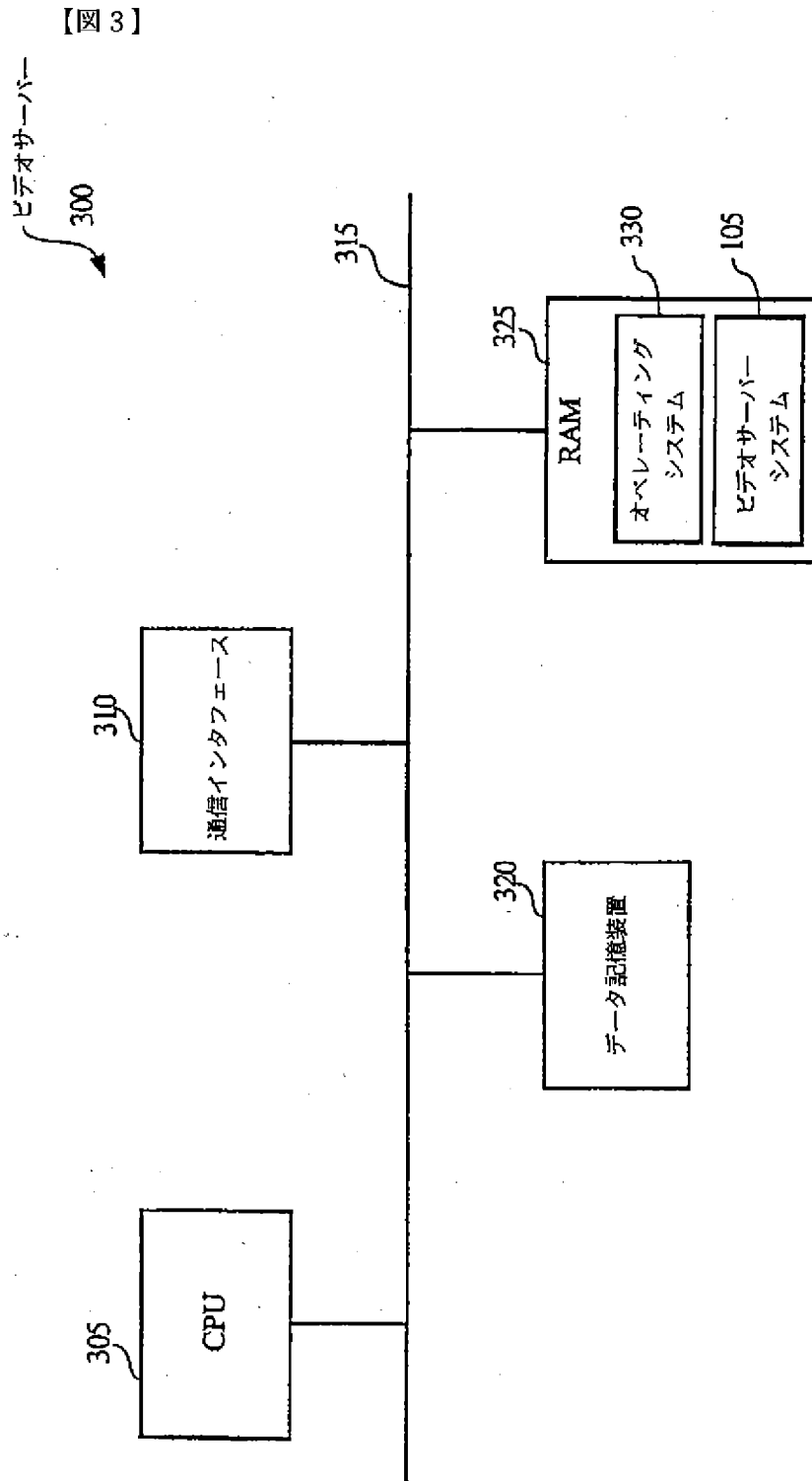


FIG. 3

【図4】

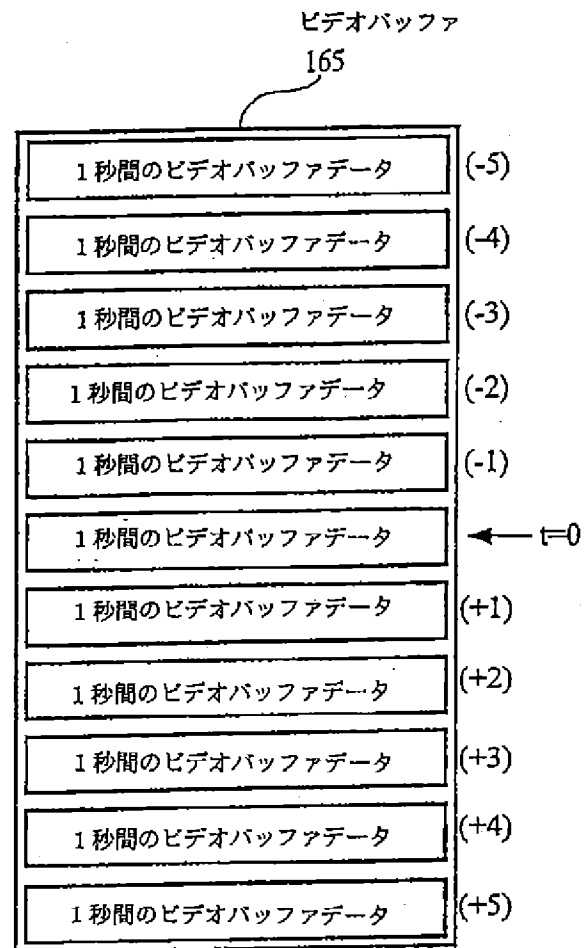


FIG. 4

【図5】

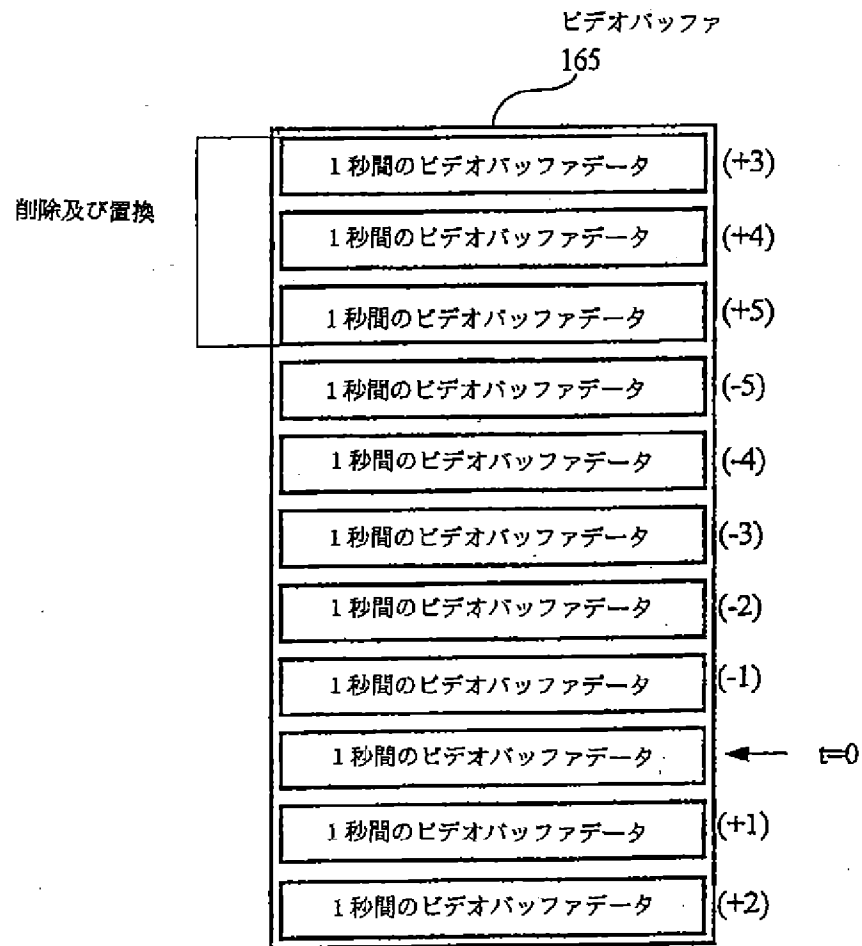


FIG. 5
(3秒間の再生)

【図6】

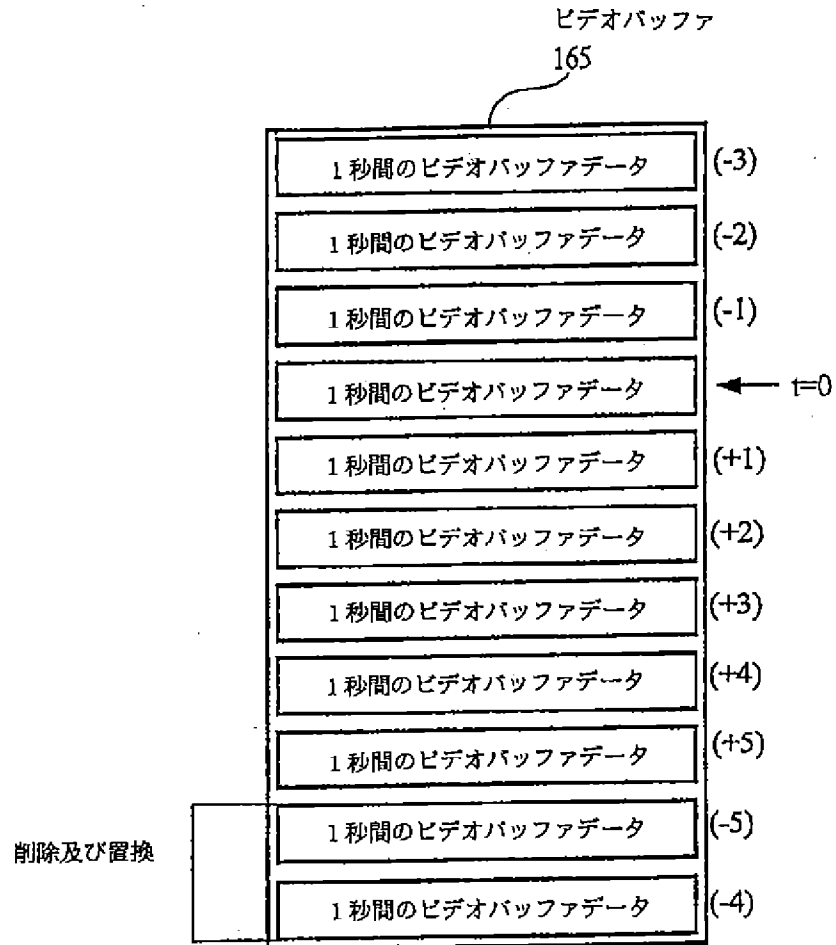


FIG. 6

(2 秒間の巻戻し)

【図7】

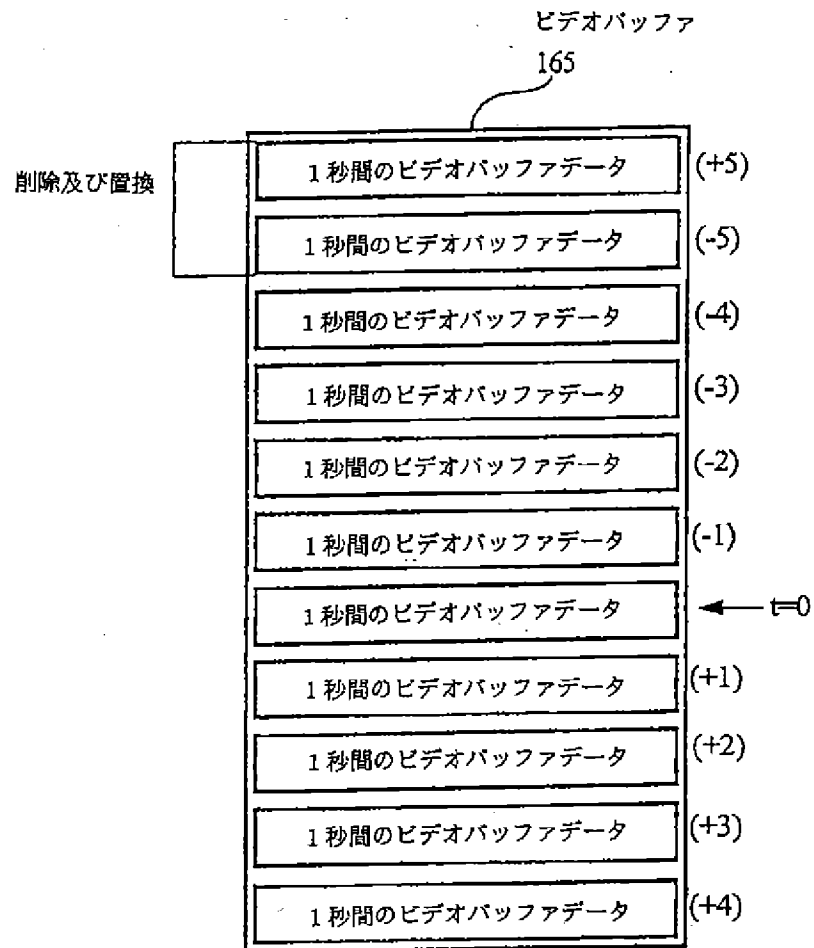


FIG. 7

(3 秒間の再生と 2 秒間の巻戻し)

【図8】

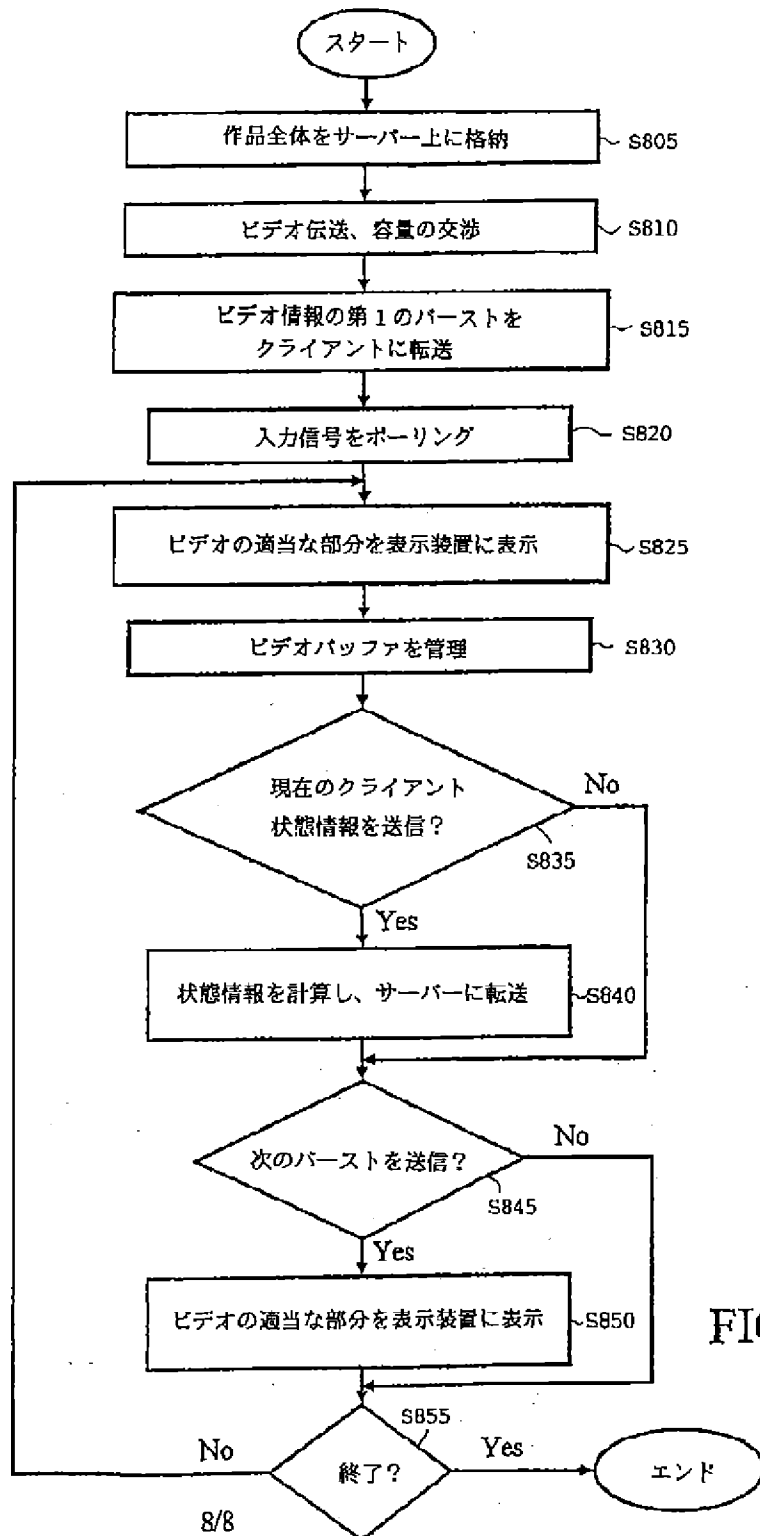


FIG. 8

【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】平成11年6月23日(1999.6.23)

【補正内容】

請求の範囲

1. デジタルビデオ配信ネットワーク内でデジタルビデオをコンピュータベースで管理する方法であって、

ビデオバッファから出力用のビデオ情報の第1の部分を選択するため入力制御信号を受信する段階と、

上記入力制御信号に応じて出力するため、上記ビデオバッファから上記ビデオ情報の第1の部分を選択する段階と、

ビデオサーバーからビデオ情報のバーストを要求する段階と、

上記ビデオバッファのビデオ情報の第2の部分を上記ビデオ情報のバーストで置換する段階とを含み、

上記バーストを要求する段階はクライアント状態情報を上記ビデオサーバーに転送する、方法。

2. 上記入力制御信号は再生要求である請求項1記載の方法。

3. 上記入力制御信号は巻き戻し要求である請求項1記載の方法。

4. 上記入力制御信号は早送り要求である請求項1記載の方法。

5. 上記入力信号はポーズ要求である請求項1記載の方法。

6. 上記入力制御信号は停止要求である請求項1記載の方法。

7. 上記クライアント状態情報は未来のビデオ情報の量及び過去のビデオ情報の量を示している、請求項1記載の方法。

8. 上記バーストを要求する段階の後に、

上記ビデオサーバーから上記クライアント状態情報に応じて上記

ビデオ情報のバーストを受信する段階を更に有する請求項1記載の方法。

9. 上記クライアント状態情報に基づいて上記第2の部分を選択する段階を更に有する請求項8記載の方法。

10. 上記選択する段階は上記ビデオバッファ内で最も保存しなくてもよい場

所を上記第2の部分として選択する、請求項9記載の方法。

11. ビデオバッファにビデオ情報を保存する段階と、

入力制御信号を受信する段階と、

上記入力制御信号に応じて、上記ビデオ情報の第1の部分を表示装置に表示させる段階と、

表示された上記第1の部分を示す現在状態情報をビデオサーバーシステムに転送する段階と、

上記現在状態情報に応じて、上記ビデオサーバーからビデオ情報のバーストを受信する段階と、

上記ビデオバッファ内で、上記現在状態情報に基づいてビデオ情報の第2の部分を上記ビデオ情報のバーストで置換する段階とを含むコンピュータベースの方法。

12. 上記ビデオバッファは所定の量のビデオ情報だけを保存するようにサイズが決められる、請求項11記載の方法。

13. 上記入力制御信号は再生要求である請求項11記載の方法。

14. 上記入力制御信号は巻き戻し要求である請求項11記載の方法。

15. 上記入力制御信号は早送り要求である請求項11記載の方法。

16. 上記入力信号はポーズ要求である請求項11記載の方法。

17. 上記入力制御信号は停止要求である請求項11記載の方法。

18. 上記現在状態情報は未来のビデオ情報の量及び過去のビデオ情報の量を示している、請求項11記載の方法。

19. 上記バーストを受信する段階の後に、

上記ビデオバッファ内で最も保存しなくてもよい場所を上記第2の部分として選択する段階を更に有する請求項11記載の方法。

20. ビデオ情報を保存するビデオバッファと、

上記ビデオバッファに接続され、上記ビデオ情報の第1の部分を表示装置に表示させるビデオドライバと、

上記ビデオドライバに接続され、上記ビデオドライバを制御する入力制御信号

を受信する入力インタフェースと、

上記表示された第1の部分を示す現在クライアント状態情報をビデオサーバーシステムに転送する現在状態マネージャと、

上記ビデオバッファに接続され、上記ビデオサーバーシステムからビデオ情報のバーストを受信する通信エンジンと、

上記ビデオバッファに接続され、上記現在クライアント状態情報に基づいて上記ビデオバッファ内の上記バーストの保存を制御するビデオバッファコントローラを含むシステム。

21. 上記ビデオバッファは所定の量のビデオ情報だけを保存す

るようにサイズが決められる、請求項20記載のシステム。

22. 上記入力制御信号は再生要求である請求項20記載のシステム。

23. 上記入力制御信号は巻き戻し要求である請求項20記載のシステム。

24. 上記入力制御信号は早送り要求である請求項20記載のシステム。

25. 上記入力信号はポーズ要求である請求項20記載のシステム。

26. 上記入力制御信号は停止要求である請求項20記載のシステム。

27. 上記現在状態情報は未来のビデオ情報の量及び過去のビデオ情報の量を示している、請求項20記載のシステム。

28. 上記現在状態情報は更に上記入力制御信号を示している、請求項27記載のシステム。

29. 上記ビデオバッファコントローラは上記ビデオバッファの最も保存しなくてもよい場所に上記バーストを保存する、請求項20記載のシステム。

30. コンピュータにステップを実行させるプログラムコードが記録されたコンピュータが読み取り可能な記録媒体であって、上記

ステップは、

ビデオ情報をビデオバッファに保存させるステップと、

入力制御信号を受信させるステップと、

上記入力制御信号に応じて上記ビデオ情報の第1の部分を表示装置に表示させ

るステップと、

上記表示された第1の部分を示す現在状態情報をビデオサーバーシステムに転送させるステップと、

上記現在状態情報に応じて、上記ビデオサーバーからビデオ情報のバーストを受信させるステップと、

上記ビデオバッファ内で、上記現在状態情報に基づいて、ビデオ情報の第2の部分を上記ビデオ情報のバーストで置換させるステップとを含む、記録媒体。

31. ビデオ情報を保存する手段と、

入力制御信号を受信する手段と、

上記入力制御信号に応じて上記ビデオ情報の第1の部分を表示装置に表示させる手段と、

上記表示された第1の部分を示す現在状態情報をビデオサーバーシステムに転送する手段と、

上記現在状態情報に応じて、上記ビデオサーバーからビデオ情報のバーストを受信する手段と、

上記ビデオバッファ内で、上記現在状態情報に基づいて、ビデオ情報の第2部分を上記ビデオ情報のバーストで置換する手段とを含むシステム。

32. ビデオ情報をクライアントビデオバッファに保存する段階と、

上記ビデオ情報の第1の部分の表示装置への表示を制御する段階と、

上記ビデオ情報の第1の部分の表示に基づいてクライアント状態情報を計算エンジンに転送する段階と、

クライアント・コンフィギュレーションデータ及び上記クライアント状態情報に基づいて、ビデオ情報のバーストを上記クライアントビデオバッファに転送する段階と、

上記クライアント状態情報に基づいて上記クライアントビデオバッファ内の場所に上記ビデオ情報のバーストを保存する段階とを含むコンピュータベースの方法。

33. 上記クライアントビデオバッファは所定の量のビデオ情報だけを保存す

るようにサイズが定められ、

上記クライアント・コンフィギュレーションデータは上記所定の量を表わす値を含む、請求項32記載の方法。

34. 上記クライアント状態情報は未来のビデオ情報の量及び過去のビデオ情報の量を示している、請求項32記載の方法。

35. 上記バーストを保存する段階は、上記ビデオバッファ内の最も保存しなくてもよい場所に上記バーストを保存する段階を含む、請求項32記載の方法。

36. 上記第1の部分の表示を制御する段階の前に、入力制御信号を受信する段階を更に有し、

上記第1の部分の表示を制御する段階は上記入力制御信号に応答する、請求項32記載の方法。

37. 上記入力制御信号は再生要求である請求項36記載の方法。

38. 上記入力制御信号は巻き戻し要求である請求項36記載の

方法。

39. 上記入力制御信号は早送り要求である請求項36記載の方法。

40. 上記入力信号はポーズ要求である請求項36記載の方法。

41. 上記入力制御信号は停止要求である請求項36記載の方法。

42. クライアント・コンフィギュレーションデータと、

ビデオ情報を保存するクライアントビデオバッファと、

上記クライアントビデオバッファに接続され、上記ビデオ情報の第1の部分を表示装置に表示させるクライアントビデオドライバと、

上記表示された第1の部分を示す現在クライアント状態情報を決める現在状態マネージャと、

上記クライアントビデオバッファ及び上記現在状態マネージャに接続され、上記クライアント・コンフィギュレーションデータ及び上記クライアント状態情報に基づいて、ビデオ情報のバーストを上記クライアントビデオバッファに転送する計算エンジンと、

上記クライアントビデオバッファに接続され、上記クライアントビデオバッファ

ァ内の上記パーストの保存を制御するビデオバッファコントローラとを含むネットワークシステム。

43. 上記クライアント・コンフィギュレーションデータは上記クライアントビデオバッファのサイズを示す値を含む、請求項42記載のシステム。

44. 上記クライアント状態情報は未来のビデオ情報の量及び過去のビデオ情報の量を示している、請求項42記載のシステム。

45. 上記ビデオ情報のパーストは、上記クライアントビデオバッファ内の最も保存しなくてもよいデータを有する場所に保存される、請求項42記載のシステム。

46. 上記第1の部分の表示を制御する入力制御信号をユーザから受信する入力インタフェースを更に有する請求項42記載のシステム。

47. 上記現在クライアント状態情報は上記入力制御信号を含む、請求項46記載のシステム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US98/07382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC(6) : H04N 7/173		
US CL : 348/7; 345/327		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
U.S. : 348/7, 10, 11, 12, 14; 345/327; 455/4.2, 5.1, 6.2, 6.3; H04N 7/16, 7/173		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5,371,532 A (GELMAN et al.) 06 December 1994 (06.12.94) figures 1-4, col. 8, line 59 - col. 9, line 55, col. 7, lines 5-17, col. 11, line 64 - col. 13, line 31.	1-6
X, P	US 5,721,815 A (OTTESEN et al.) 24 February 1998 (24.02.98) figure 11, columns 20-22.	1-6
A, P	US 5,737,009 A (PAYTON) 07 April 1998 (07.04.98) figure 1.	1-48
A, P	US 5,729,280 A (INOUE et al.) 17 March 1998 (17.03.98) figure 1.	1-48
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier document published on or after the international filing date "C" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
13 AUGUST 1998		30 SEP 1998
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer CHRISTOPHER GRANT <i>Diara Smith Jr</i> Telephone No. (703) 305-3900

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JS98/07382

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A, E	US 5,742,347 A (KANDLUR et al.) 21 April 1998 (21.04.98) figure 5.	1-48